

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

PCT/1B04/1384



REC'D 13 JUL 2004

WIPO PCT

Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 103 21 189.6

Anmeldetag: 8. Mai 2003

Anmelder/Inhaber: Koenig & Bauer Aktiengesellschaft,
97080 Würzburg/DE

Bezeichnung: Rakelvorrichtung

IPC: B 41 F 31/20

BEST AVAILABLE COPY

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der
ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 13. Mai 2004
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Hoß

**PRIORITY
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Beschreibung

Rakelvorrichtung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Rakelvorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Für die automatische Reinigung farbführender Walzen in einer Druckmaschine sind Waschvorrichtungen bekannt, die Sprühdüsen oder ähnliche Mittel zum Beaufschlagen der zu reinigenden Oberfläche mit einer Reinigungsflüssigkeit und eine Rakelvorrichtung umfassen, die dazu dient, eine flexible Rakel gegen die mit der Waschflüssigkeit benetzte Oberfläche zu drücken und so die Waschflüssigkeit zusammen mit darin gelöster Farbe abzustreifen. Die so erhaltene Farblösung läuft in eine Wanne der Rakelvorrichtung ab und wird über diese abgeführt. Nach Beendigung des Waschvorgangs bleiben an einer solchen herkömmlichen Rakelvorrichtung Farbreste zurück, die von Hand beseitigt werden müssen, da sie sonst an der Rakel antrocknen und bei deren erneutem Einsatz die Oberfläche der zu reinigenden Walze beschädigen würden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Rakelvorrichtung zu schaffen.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Die mit der Erfindung erzielbaren Vorteile bestehen insbesondere darin, dass infolge der Versenkbarkeit der Rakel in der Wanne und der Verschließbarkeit der Wanne ein Festtrocknen von Farbe auf die Rakel bei Nichtgebrauch vermieden werden kann.

Da die Wanne im Allgemeinen eine langgestreckte Form mit einer schlitzförmigen Öffnung für die austretende Rakel hat, kann eine Möglichkeit zum Verschließen der Wanne auf einfache Weise dadurch geschaffen werden, dass die Wanne in Form einer zylindrischen

Kammer ausgebildet wird, um deren Achse das Verschlusselement zwischen einer offenen und einer verschlossenen Stellung drehbar ist. Dabei ist das Verschlusselement vorzugsweise innerhalb der Kammer angeordnet.

Die Bewegung des Rakels zwischen der aus der Wanne herausragenden und der versenkten Stellung ist vorzugsweise eine Schwenkbewegung, und ein Stellglied zum Antreiben dieser Schwenkbewegung ist an der Rakelvorrichtung vorgesehen.

Vorzugsweise ist die Rakel in der versenkten Stellung elastisch verformt.

Eine besonders einfache Konstruktion ergibt sich, wenn das Verschlusselement durch das gleiche Stellglied schwenkbar ist, das auch die Bewegung der Rakel zwischen der aus der Wanne herausragenden Stellung und der versenkten Stellung antreibt.

Um nicht nur das Trocknen von abgestreifter Farbe an der Rakel zu verhindern, sondern darüber hinaus abgestreifte Farbreste selbsttätig von der Rakel beseitigen zu können, ist es wünschenswert, dass die Wanne mit einer Zu- und einer Ableitung für eine Reinigungsflüssigkeit versehen ist. Die Reinigungsflüssigkeit kann in geschlossenem Zustand der Wanne mit hoher Strömungsgeschwindigkeit durch diese hindurchgepumpt werden, um im Laufe der Zeit zäh an der Rakel haftende Farbreste abzulösen und wegzuspülen.

Um eine wirksame Durchströmung der Kammer zu erreichen, ist es wünschenswert, dass Zuleitung und Ableitung an jeweils entgegengesetzten Endabschnitten der Wanne münden.

Vorzugsweise umfasst die Rakelvorrichtung auch eine Pumpe zum Umwälzen von Reinigungsflüssigkeit durch die Wanne. Dieser Pumpe kann zweckmäßigerweise eine Steuervorrichtung zugeordnet sein, die an die Stellung des Verschlusselementes

gekoppelt ist und bei geschlossener Kammer einen höheren Durchsatz der Pumpe zulässt als bei offener Kammer. Ein Strömenlassen eines – wenn auch schwachen – Reinigungsflüssigkeitsstromes bei offener Kammer ist sinnvoll, um Farbreste, die die Rakel von der zu reinigenden Walzenoberfläche abstreift, im Laufe des Betriebs der Rakelvorrichtung kontinuierlich fortzuspülen. Die Durchflussrate bei offener Kammer muss niedrig genug gewählt sein, so dass Reinigungsflüssigkeit nicht aus der Öffnung der Kammer herausspritzt. Bei geschlossener Kammer hingegen können wesentlich höhere Durchflussraten der Reinigungsflüssigkeit vorteilhaft eingesetzt werden.

Aus ökologischen wie aus wirtschaftlichen Gründen ist es wünschenswert, dass die Reinigungsflüssigkeit in einem geschlossenen Kreislauf zirkuliert. Dieser Kreislauf weist zweckmäßigerweise wenigstens ein Filterelement zum Abtrennen von Farbresten aus dem Strom der Reinigungsflüssigkeit auf.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im folgenden näher beschrieben.

Es zeigen:

Fig. 1 einen schematischen Schnitt durch eine erste Ausgestaltung einer Rakelvorrichtung, bei der die Rakel aus der Kammer ausgefahren ist;

Fig. 2 einen schematischen Schnitt durch die Rakelvorrichtung aus Fig. 1, bei der die Rakel in die Wanne versenkt ist;

Fig. 3 einen axialen Schnitt entlang der Linie III - III aus Fig. 1;

Fig. 4 einen Schnitt analog dem der Fig. 1 durch eine zweite Ausgestaltung der Rakelvorrichtung;

Fig. 5 einen Schnitt durch die Rakelvorrichtung gemäß einer zweiten Ausgestaltung, mit versenkter Rakel;

Fig. 6 in Blockdiagramm der Rakelvorrichtung.

Fig. 1 zeigt einen schematischen Schnitt durch eine Rakelvorrichtung 01 mit an eine Farbwalze 02 einer Druckmaschine angestellter Rakel 03. Die Farbwalze 02 ist nur ausschnittsweise, auf einem Viertel ihres Umfangs, dargestellt.

Die Rakel 03 ist ein sich wenigstens über die aktive axiale Breite der Farbwalze 02 erstreckender Streifen aus einem flexiblen Kunststoff oder Gummimaterial. Eine Längskante 04 der Rakel 03 liegt in der in der Fig. 1 gezeigten ausgefahrenen Stellung der Rakel 03 an der Oberfläche der Farbwalze 02 an.

Eine gegenüberliegende Längskante 06 der Rakel 03 ist in einem zylindersektorförmigen Verschlusselement 07, z. B. einen Halteelement 07 eingespannt. Das Halteelement 07 ist in einer zylindrischen Kammer 08 einer Wanne 09 drehbar aufgenommen. Wie in Fig. 3 gezeigt, setzt sich die Wanne 09 zusammen aus zwei gegenüberliegenden Stirnplatten 11 und einem die zwei Stirnplatten 11 verbindenden Mantel 12. Der Mantel 12 hat im wesentlichen die Form eines Zylinders, mit einer langgestreckten Öffnung 13, z. B. einen Schlitz 13 an seiner Oberseite und einer an einem Rande des Schlitzes 13 nach außen gebogenen, langgestreckten Lasche 14, die als eine Stütze 14 für die Rakel 03 beim Abwischen der Farbwalze 02 dient.

Beide Stirnplatten 11 sind mit einer Bohrung 16 versehen, an die jeweils eine Zuleitung bzw. Ableitung 17 für eine Reinigungsflüssigkeit angeschlossen ist.

Beim Reinigen der Farbwalze 02 sprüht eine nicht dargestellte Düsenleiste eine

Reinigungsflüssigkeit auf die gesamte Breite des Mantels der Farbwalze 02. Die Farbwalze 02 rotiert bezogen auf Fig. 1 im Gegenuhrzeigersinn. Die Rakel 03 drückt unter spitzem Winkel gegen die Oberfläche der Farbwalze 02. Die dabei auftretende Reibung verstärkt den Druck zwischen Rakel 03 und Farbwalze 02 und drückt außerdem die Rakel 03 gegen die stützende Lasche 14 der Wanne 09. Auf der Oberfläche der Farbwalze 02 mitgeführtes Gemisch aus Reinigungsflüssigkeit und Farbresten wird von der Rakel 03 abgestreift und fließt an dieser abwärts in die Wanne 09, wo es von einem Reinigungsflüssigkeitsstrom mitgenommen wird, der die Wanne 09 in Längsrichtung von der Zu- zur Ableitung 17 durchfließt. Der Durchsatz der Reinigungsflüssigkeit in diesem Zustand ist gerade ausreichend bemessen, um zu gewährleisten, dass die Farbreste zuverlässig fortgespült werden und sich nicht in der Wanne 09 ablagern. Hierfür ist es nicht erforderlich, dass die Strömung den gesamten Querschnitt der Wanne 09 ausfüllt.

Nach dem Reinigen der Farbwalze 02 wird das Halteelement 07 zusammen mit der Rakel 03 um die Längsachse A der Kammer 08 in die in Fig. 2 gezeigte Stellung gedreht. Zu diesem Zweck läuft das Halteelement 07 an seinen beiden Längsenden in einen in Umfangsrichtung geschlossenen zylindrischen Ring 18 aus, der den Innenquerschnitt der ebenfalls zylindrischen Kammer 08 exakt ausfüllt. An jedem dieser Ringe 18 ist eine Außenverzahnung 19 gebildet, die mit einem Ritzel 21 kämmt. Die Ritzel 21 an beiden Enden der Wanne 09 sind durch einen gleichen, nicht dargestellten Stellmotor angetrieben. Die Außenverzahnungen 19 sind jeweils durch Dichtringe 22 gegen das Einsickern von Spülflüssigkeit und evtl. Farbe geschützt.

Fig. 2 zeigt die Rakelvorrichtung 01 in einer Konfiguration, in der das Halteelement 07 mit der Rakel 03 gegenüber der Konfiguration der Fig. 1 um nicht ganz 180° im Uhrzeigersinn gedreht ist. Hier befindet sich die Rakel 03 in einer vollständig in die Kammer 08 zurückgezogenen Stellung. Anstatt gegen die Farbwalze 02 drückt die Längskante 04 der Rakel 03 gegen den Mantel 12 der Wanne 09, und die Rakel 03 ist in sich elastisch verbogen. Das Halteelement 07 versperrt den Schlitz 13, so dass das Halteelement 07 und

der Mantel 12 ein ringsum geschlossenes Rohr bilden. Um die Rakel 03 zu reinigen, wird in dieser Konfiguration der Rakelvorrichtung 01 Reinigungsflüssigkeit mit hoher Geschwindigkeit durch die Kammer 08 gepumpt. Anders als in der Konfiguration der Fig. 1, wo zum Verhindern des Herausspritzens von Reinigungsflüssigkeit aus der Wanne 09 eine gleichmäßige, laminare Strömung erforderlich ist, kann hier eine turbulente Strömung in Kauf genommen werden und ist sogar wünschenswert, um die Reinigungswirkung auf die Rakel 03 zu verbessern. Die Strömung durch die Kammer 08 kann solange aufrecht erhalten werden, wie nötig ist, um die Rakel 03 mit einer gewünschten Genauigkeit zu reinigen.

Wie man im Querschnitt der Fig. 2 erkennt, teilt die eingezogene Rakel 03 einen kleinen Bereich 23 vom Querschnitt der Kammer 08 ab, der nicht direkt mit den Bohrungen 16 an den Stirnplatten 11 der Wanne 09 kommuniziert und in dem deswegen auch keine nennenswerte Strömung der Reinigungsflüssigkeit auftritt. Dies ist für die Wirksamkeit der Rakelreinigung jedoch ohne Bedeutung, da diejenige Seitenfläche der Rakel 03, die den Bereich 23 begrenzt, beim Abwischen des Farbe-Reinigungsflüssigkeitsgemischs von der Farbwalze 02 von dem Gemisch nicht erreicht wird und sauber bleibt. Für den Fall, dass es sich im Einzelfall als notwendig erweisen sollte, auch die dem Bereich 23 zugewandte Oberfläche der Rakel 03 zu reinigen, so ist es kein Problem, eine Reinigungsflüssigkeitsströmung auch in diesem Bereich herzustellen, z. B. in dem die Lage wenigstens der mit der Zuleitung verbundenen Bohrung 16 in ihrer Stirnplatte 11 so verschoben wird, dass wenigstens ein Teil ihres Querschnitts auf den Bereich 23 mündet.

Fig. 4 zeigt eine zweite Ausgestaltung einer Rakelvorrichtung 01 in einer Darstellung analog zu Fig. 1. Gleiche Elemente, die bei beiden Ausgestaltungen vorhanden sind, sind mit gleichen Bezugszeichen belegt und werden nicht erneut beschrieben. Die Rakelvorrichtung 01 aus Fig. 4 ist ausgelegt für eine in der Perspektive dieser Figur im Uhrzeigersinn rotierende Farbwalze 02. Die Rakel 03 setzt sich zusammen aus einer steifen Rakellippe 24 aus Kunststoff und einer Feder 26, z. B. einer Blattfeder 26, die sich

wie die Rakellippe 24 über die gesamte Breite der Farbwalze 02 erstreckt. Die Blattfeder 26 ist einerseits an der Rakellippe 24 und andererseits an einem Halteelement 07 verschraubt, das die gleichen Funktionen wie das Halteelement 07 aus Fig. 1 hat. Die Lasche 14 der Ausgestaltung aus Fig. 1 ist durch eine am Mantel 12 verschraubte Schiene 27 ersetzt, die die freie Längskante 04 der Rakel 03 gegen die Farbwalze 02 gedrückt hält. Die Schiene 27 kann entfernt werden, um zu Wartungs- und Reparaturzwecken auf das Innere der Wanne 09 zuzugreifen.

Zu- und Ableitungen 17 für Reinigungsflüssigkeit sind nicht durch die Stirnplatten 11, sondern nahe an den sich gegenüberliegenden Enden durch den Mantel 12 der Wanne 09 geführt.

Wenn sich die Rakel 03 in der in Fig. 5 gezeigten eingezogenen Stellung befindet, unterteilt sie den freien Innenraum der Kammer 08 in zwei Bereiche 23, 28. Die Zuleitung 17 ist so angeordnet, dass sie auf den Bereich 23 mündet, der durch die bei dieser Ausgestaltung abgestreifte Farbe tragende Seitenfläche der Rakel 03 begrenzt ist. Die Ableitung 17 mündet auf dem Bereich 28. Eine über die Zu- und Ableitungen 17 durch die Kammer 08 gepumpte Reinigungsflüssigkeitsströmung durchspült die Kammer 08 nicht nur in Längsrichtung, sondern sie drängt auch die Rakel 03 ein Stück weit von dem Mantel 12 ins Innere der Kammer 08 zurück, so dass entlang der Längskante 04 der Rakel 03 ein schmaler Spalt entsteht, durch den die Reinigungsflüssigkeit mit hoher Geschwindigkeit vom Bereich 23 in den Bereich 28 übergeht. Auf diese Weise wird eine hochwirksame Reinigung vor allem der für den Kontakt mit der Farbwalze 02 vorgesehenen Längskante 04 erreicht.

Zwei Dichtstreifen 29 aus Gummi sind in den Körper des Halteelements 07 eingelassen und drehen sich mit diesem. Sie sind so platziert, dass sie in der in Fig. 5 gezeigten geschlossenen Konfiguration beiderseits des Schlitzes 13 zum Liegen kommen und einen Austritt der Reinigungsflüssigkeit zur Farbwalze 02 hin zuverlässig verhindern.

Wie das Blockdiagramm von Fig. 6 zeigt, umfasst die Rakelvorrichtung 01 noch eine Pumpe 30, die die Reinigungsflüssigkeit in einem geschlossenen Kreislauf umwälzt. Die Pumpe 30 ist an eine Steuerschaltung 32 gekoppelt, die auch den Stellmotor 33 für die Schwenkbewegung des Halteelements 07 und der Rakel 03 antreibt. Gekoppelt an die jeweilige Stellung des Halteelements 07 regelt die Steuerschaltung 32 den Durchsatz an Reinigungsflüssigkeit auf einen niedrigen Wert bei offener und einen hohen, einen turbulenten Reinigungsflüssigkeitsstrom begünstigenden Wert bei geschlossener Position. In dem geschlossenen Kreislauf sind ferner Filter 31 zum Abfangen von in der Reinigungsflüssigkeit gelösten Farbstoffen angeordnet, so dass die Rakelvorrichtung 01 lange Zeit wartungsfrei betrieben werden kann.

Bezugszeichenliste

01	Rakelvorrichtung
02	Farbwalze
03	Rakel
04	Längskante
05	–
06	Längskante
07	Verschlusselement, Halteelement
08	Kammer
09	Wanne
10	–
11	Stimplatte
12	Mantel
13	Öffnung, Schlitz
14	Lasche, Stütze
15	–
16	Bohrung
17	Zu-/Ableitung
18	Ring
19	Außenverzahnung
20	–
21	Ritzel
22	Dichtring
23	Bereich
24	Rakellippe
25	–
26	Feder, Blattfeder
27	Schiene

- 28 Bereich
- 29 Dichtstreifen
- 30 Pumpe
- 31 Filter
- 32 Steuerschaltung
- 33 Stellmotor

A Längsachse

Ansprüche

1. Rakelvorrichtung (01) zum Reinigen einer Oberfläche, mit einer Rakel (03) und einer Wanne (09) zum Aufnehmen von durch die Rakel (03) von der Oberfläche abgestreiftem Material, dadurch gekennzeichnet, dass die Rakel (03) zwischen einer Stellung, in der sie aus einer Öffnung (13) der Wanne (09) herausragt, und einer Stellung bewegbar ist, in der sie in die Wanne (09) versenkt ist, und dass die Wanne (09) ein Verschlusselement (07) aufweist, das in der versenkten Stellung der Rakel (03) in der Lage ist, die Öffnung (13) zu verschließen.
2. Rakelvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Wanne (09) eine zylindrische Kammer (08) aufweist, um deren Achse das Verschlusselement (07) drehbar ist.
3. Rakelvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Verschlusselement (07) innerhalb der Kammer (08) angeordnet ist.
4. Rakelvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass es ein Stellglied (33, 21) zum Schwenken der Rakel (03) um die Längsachse (A) der Kammer (08) zwischen der aus der Wanne (09) herausragenden Stellung und der versenkten Stellung aufweist.
5. Rakelvorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Rakel (03) in der versenkten Stellung elastisch verformt ist.
6. Rakelvorrichtung nach Anspruch 4 oder 5 und Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Verschlusselement (07) durch das Stellglied (33, 21) schwenkbar ist.

7. Rakelvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Wanne (09) mit einer Zu- und einer Ableitung (17) für eine Reinigungsflüssigkeit versehen ist.
8. Rakelvorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Zuleitung (17) und die Ableitung (17) auf entgegengesetzte Endabschnitte der Wanne (09) münden.
9. Rakelvorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass eine Pumpe (30) zum Umwälzen von Reinigungsflüssigkeit durch die Wanne (09).
10. Rakelvorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass eine Steuerschaltung (32) für die Pumpe (30), die an die Stellung des Verschlusselements (07) gekoppelt ist und bei geschlossener Kammer (08) einen höheren Durchsatz der Pumpe (30) zulässt als bei offener Kammer (08).
11. Rakelvorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass sie einen geschlossenen Kreislauf für die Reinigungsflüssigkeit aufweist.

Zusammenfassung

Bei einer Rakelvorrichtung zum Reinigen einer Oberfläche, die eine Rakel und eine Wanne zum Aufnehmen von durch die Rakel von der Oberfläche abgestreiftem Material aufweist, ist die Rakel zwischen einer Stellung, in der sie aus einer Öffnung der Wanne herausragt, und einer Stellung bewegbar, in der sie in die Wanne versenkt ist. Ein Verschlusselement verschließt in der versenkten Stellung der Rakel die Öffnung.

Fig. 1

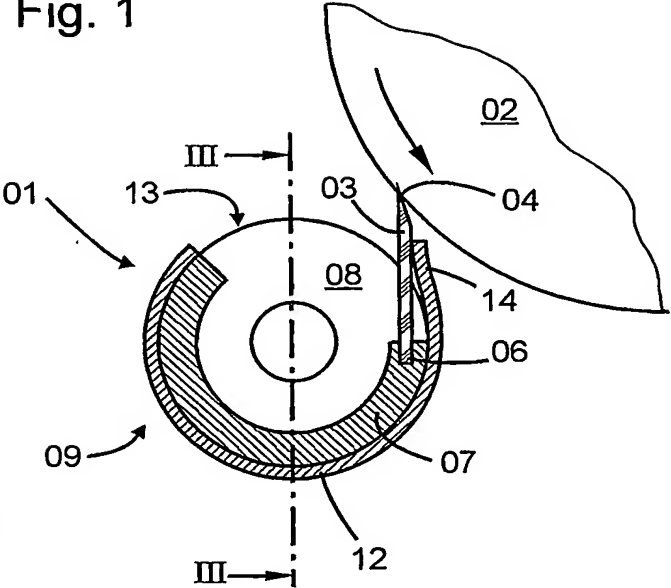


Fig. 2

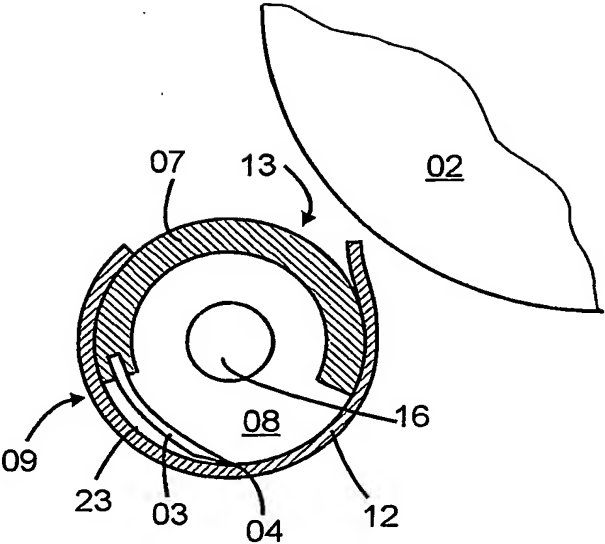


Fig. 3

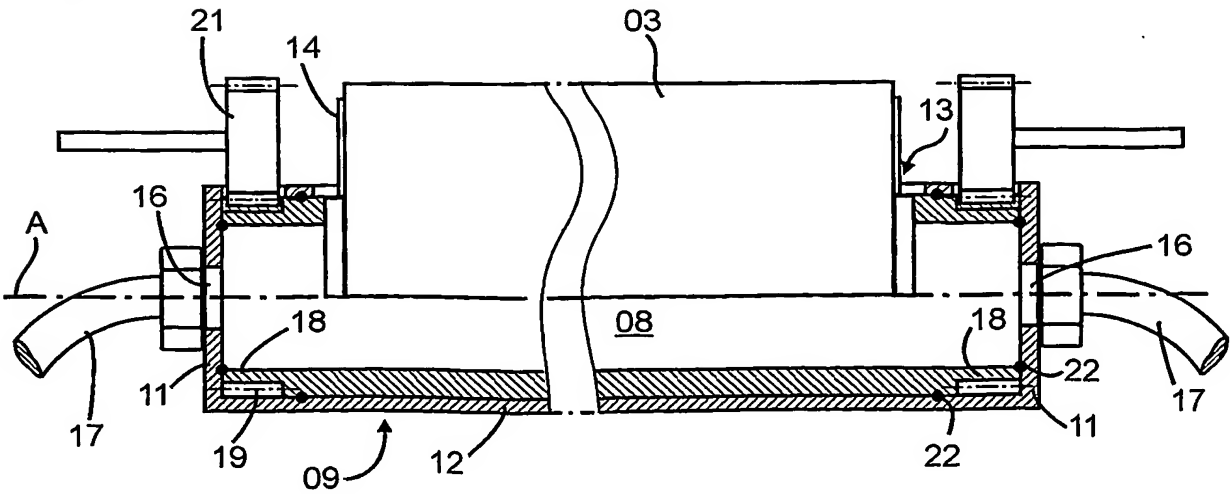


Fig. 4

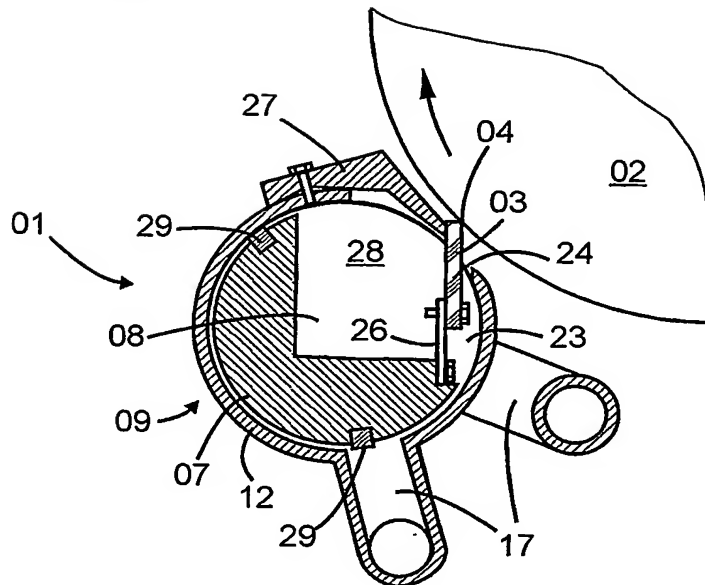


Fig. 5

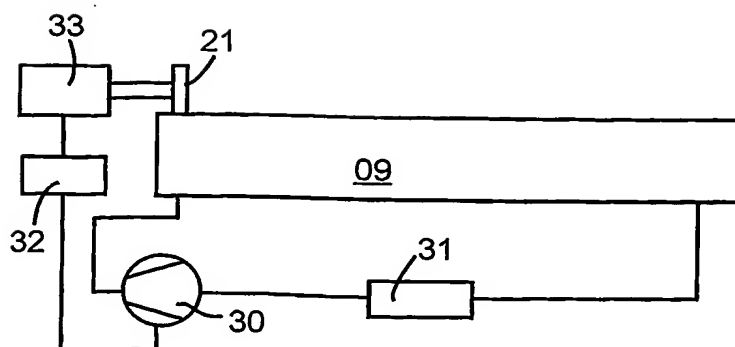
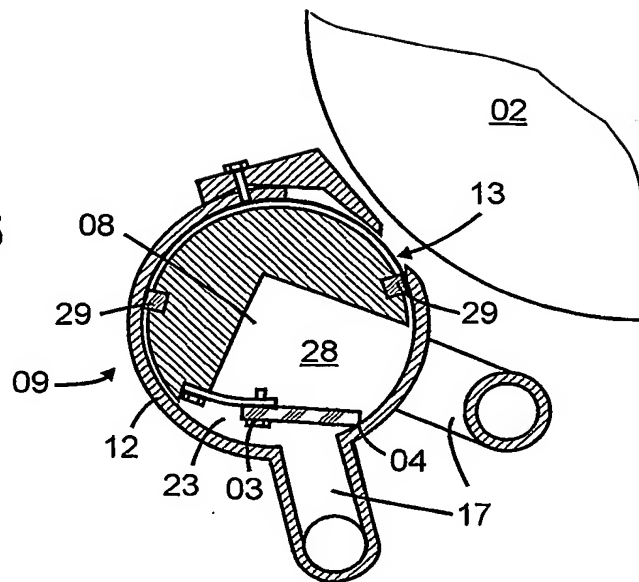


Fig. 6

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☒ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.